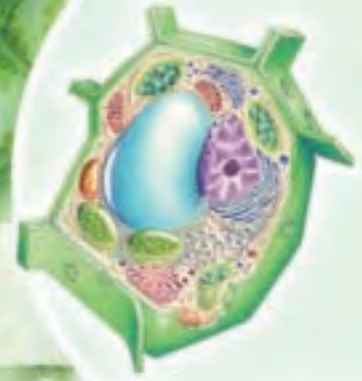


2

Глава

Клеточная будова живых організмаў



§ 3. Клеточная будова живых організмаў. Будова клетак раслін і жывёл

Вы даведаецеся пра клеточную будову живых організмаў, разнастайнасць клетак раслін і жывёл, асноўных структурах, якія ствараюць клетку, і іх функцыях.

Вы навучыцеся адрозніваць на малюнках асноўныя структуры клетак.

Клеточная будова організмаў. Усе жывыя організмы складаюцца з клетак. Упершыню гэта было выяўлена больш за 300 гадоў таму дзякуючы вынаходству мікраскопа. Англійскі фізік Роберт Гук зрабіў тонкія зрэзы бутэльнага корка, вырабленага з кары коркавага дубу, і разгледзеў іх пад мікраскопам (мал. 13). Вучоны выявіў, што зрэзы корка складаюцца з мноства «камер», падобна да таго як пчаліныя соты складаюцца з мноства шасцівугольных ячэек. Гэтыя «камеры» Р. Гук назваў клеткамі. Пазней было ўстаноўлена, што целы ўсіх жывых організмаў складаюцца з клетак.



Роберт Гук

У большасці выпадкаў клеткі маюць надзвычай малыя памеры і нябачныя для простага вока. Для іх вывучэння карыстаюцца мікраскопам.

Будова клетак раслін і жывёл. Пазнаёмімся з будовай клетак на прыкладзе клетак раслін і жывёл.

Расліны складаюцца з мноства клетак, якія адрозніваюцца па будове і функцыях. Ажны клеткі пакрываюць расліну і ахоўваюць яе ад разнастайных знешніх уздзеянняў.

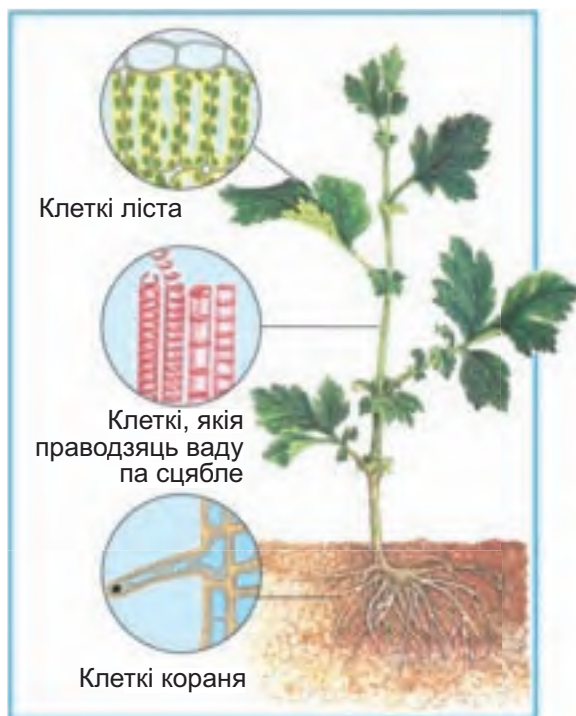
У другіх клетках адбываецца ўтварэнне арганічных рэчываў, а ў трэціх — іх назапашванне. Ёсць клеткі, па якіх рэчывы перамяшчаюцца з адной часткі расліны ў другую, а таксама клеткі, якія надаюць расліне трываласць.

Клеткі раслін у залежнасці ад выконваемых імі функцый, маюць розную форму. Яны бываюць акруглыя, авальныя, цыліндрычныя (мал. 14).

Клеткі жывёл, як і клеткі раслін, таксама адрозніваюцца па форме і памерах (мал. 15, с. 24). Яны маюць акруглую, цыліндрычную, прамавугольную, зорчатую форму з адросткамі рознай даўжыні. Жывёльныя клеткі звычайна дробныя, іх можна разгледзець толькі пад мікраскопам.



Мал. 13. Зрэз кары коркавага дубу пад мікраскопам



Мал. 14. Разнастайныя клеткі раслін

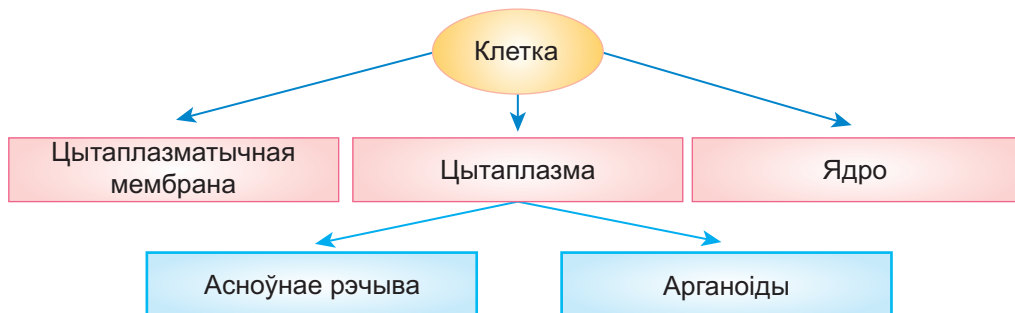


Мал. 15. Розныя клеткі цела птушак

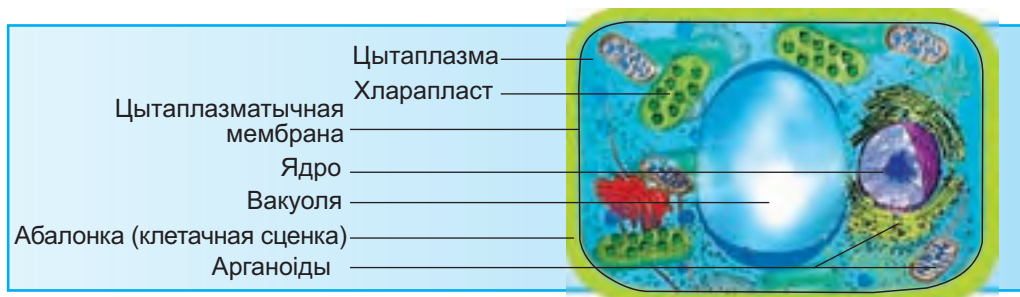
Разгледзім унутраную будову клетак. Кожная клетка раслін ці жывёл мае тры абавязковыя часткі: цытаплазматычную мембрану, цытаплазму і ядро (мал. 16).

Цытаплазматычная мембрана (ат лац. *мембрана* — скурка, плёнка) абмяжоўвае жывое змесціва клеткі, а таксама выбарачна прапускае ў клетку і з яе розныя рэчывы.

Клеткі раслін, акрамя цытаплазматычнай мембраны, маюць яшчэ і **абалонку (клетачную сценку)**, якая размешчана над цытаплазматычнай мембранай (мал. 17). Яна з’яўляецца знешнім шкілетам клеткі. У яе аснове знаходзіцца вуглявод целюлоза. Абалонка мае розную таўшчыню ў розных клетак, але заўжды надзеле на высокай трываласцю. Менавіта гэта надае клетцы пастаянную форму і абараняе ад пашкоджанняў. Трывалыя клетачныя абалонкі надаюць добрую апору для ўсяго арганізма расліны.



Мал. 16. Схема будовы клеткі



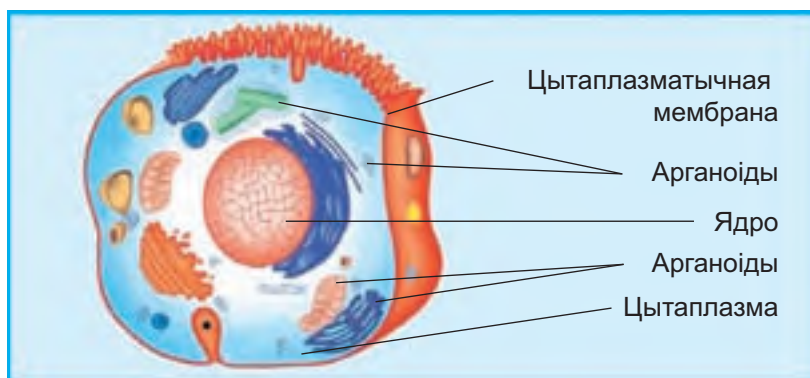
Мал. 17. Будова клеткі раслін

Абалонка пранікальная для вады, мінеральных солей, газаў, многіх арганічных рэчываў.

Клеткі жывёл, у адрозненне ад раслінных клетак, адмежаваны ад знешняга асяроддзя толькі цытаплазматычнай мембранай (мал. 18). *(Паразважайце, як бы адбілася на жыцці жывёл набыццё іх клеткамі жорсткіх абалонак; майце на ўвазе, што жывёлы ў адрозненне ад раслін, вядуць рухомы лад жыцця.)*

Пад цытаплазматычнай мембранай у клетках раслін і жывёл размешчаны цытаплазма і ядро (гл. мал. 17, 18).

Цытаплазма ўключае асноўнае рэчыва і арганоіды. Асноўнае рэчыва жэлепадобнае, празрыстае. Яно складаецца з вады і раствораных у ёй бялкоў, вугляводаў і іншых рэчываў.



Мал. 18. Будова клеткі жывёл

У асноўным рэчыве пастаянна адбываюцца хімічныя рэакцыі, утвараюцца арганічныя злучэнні. Таксама асноўнае рэчыва цытаплазмы забяспечвае сувязь паміж арганоідамі.

Арганоіды — гэта невялікія цельцы разнастайнай формы, якія выконваюць розныя функцыі. У адных арганоідах адбываецца ўтварэнне патрэбных для клеткі рэчываў, другія адказваюць за іх перапрацоўку, у трэціх збіраюцца запасныя пажыўныя рэчывы (тлушчы, бялкі, вугляводы).

У раслінных клетках, у адрозненне ад клетак жывёл, ёсць такія арганоіды, як *пластыды* і *вакуолі*. Іх можна пабачыць у светлавы мікраскоп.

Пластыды бываюць бясколернымі (напрыклад, у клубнях *бульбы*, клетках скуркі *цыбулі*) ці афарбаванымі ў розныя колеры — жоўты, аранжавы, чырвоны, зялёны. У бясколерных пластыдах (яны называюцца лейкапластамі) назапашваюцца запасныя пажыўныя рэчывы (крухмал, бялкі, тлушчы).

Пластыды, афарбаваныя ў жоўты, аранжавы альбо чырвоны колеры (яны называюцца храмапластамі), вызначаюць афарбоўку пялёсткаў, спелых пладоў, восеньскага лісця дрэў і кустоў. Напрыклад, пялёсткі кветак *люціка* — жоўтыя, плады *шыпыны* і *рабін* — чырвоныя, восеньскае лісце дрэў і кустоў афарбоўваецца ў розныя колеры — ад жоўтага да барвова-чырвонага.

Зялёныя пластыды называюцца хларапластамі. У іх знаходзіцца рэчыва зялёнага колеру — хларафіл. Хларапласты знаходзяцца ў клетках лістоў і маладых сцёблаў, таму гэтыя часткі раслін маюць зялёную афарбоўку. У хларапластах адбываецца ўтварэнне арганічных рэчываў, якія выкарыстоўваюцца раслінамі для будовы новых клетак і забеспячэння ўсіх працэсаў жыццядзейнасці. Такім чынам, расліны, знаходзячыся ўсё жыццё на адным месцы, дзякуючы працы хларапластаў самі забяспечваюць сябе арганічнымі рэчывамі. Як бачна, гэтая здольнасць раслін залежыць ад будовы іх клетак.

Арганізмы, здольныя ствараць арганічныя рэчывы з неарганічных, называюцца аўтатрофамі (ад грэч. *аўтас* — сам і *трофэ* — харчаванне), а арганізмы, якія гэтага рабіць не здольны, — гетэратрофамі (ад грэч. *гетэрас* — іны, разнастайны). Гетэратрофы ўжываюць гатовыя арганічныя рэчывы.

У састаў клетак жывёл не ўваходзяць пластыды, і таму яны не могуць сінтэзаваць арганічныя рэчывы з неарганічных. Таму жывёлы вядуць актыўны лад жыцця (бегаюць, скачуць, лётаюць, плаваюць, поўзаюць) у пошуках ежы, з якой яны здабываюць арганічныя рэчывы.

У цытаплазме раслінных клетак ёсць *вакуолі* — празрыстыя бурбалкі, запоўненыя клетачным сокам. Клетачны сок — раствор розных арганічных і неарганічных рэчываў. Многія з гэтых рэчываў могуць назапашвацца ў вялікай колькасці і адкладвацца ў запас (вакуолі выконваюць, такім чынам, запасальную функцыю). У клетачным соку раслін могуць знаходзіцца фарбуючыя рэчывы (пігменты), якія таксама надаюць розныя колеры (сіні, фіялетаваы, малінавы) кветкам і іншым часткам раслін.

Клетачны сок вызначае густ пладоў і іншых частак раслін: кіслату *лімона*, *шчаў'я*, салодкі густ *кавуна*, *суніц* і г. д. У састаў клетачнага соку некаторых раслін уваходзяць ядавітыя рэчывы. У нашых лясах сустракаюцца *мудранка чатырохлістая*, *воўчае лыка*, *блёкат чорны*, *цыкута ядавітая* (мал. 19).



Мал. 19. Ядавітыя расліны Беларусі: а — мудранка чатырохлістая; б — воўчае лыка (ваўчаягада); в — блёкат чорны; г — цыкута ядавітая

Гэтыя ядавітыя расліны могуць быць небяспечнымі для чалавека, выклікаць цяжкія атручванні. Таму не варта збіраць і спрабаваць на густ незнаёмыя расліны.

У клетках жывёл вакуолі з клетачным сокам адсутнічаюць.

► **Гэта цікава.** Цытаплазма клетак знаходзіцца ў пастаянным руху. Гэта можна назіраць у клетках ліста воднай расліны *эладэі* (мал. 20). Разглядаючы клеткі ў мікраскоп, мы можам бачыць, што хларапласты марудна перамяшчаюцца ўздоўж клетачных абалонак. Рух хларапластаў адбываецца разам з рухам асноўнага рэчыва цытаплазмы. Рух цытаплазмы забяспечвае аб'яднанне ўсіх арганідаў у адзіную сістэму, раўнамернае размеркаванне рэчываў паміж рознымі часткамі клеткі.



Мал. 20. Эладэя: а — знешні выгляд; б — клеткі ліста; в — стрэлкамі паказаны напрамак руху цытаплазмы з хларапластамі

Рух цытаплазмы — характэрная асаблівасць жывых клетак. Яго можна паскорыць, калі ўздзейнічаць на клеткі яркім святлом і цяплом, напрыклад ад электрычнай лямпы. У клетках, якія моцна падагрэлі ці ахаладзілі, падверглі ўздзеянню яду, рух цытаплазмы спыняецца.

Ядро — невялікае шчыльнае цельца, часцей за ўсё акруглай альбо авальнай формы. У клетках жывёл ядры звычайна акруглыя і, як правіла, меншыя за ядры клетак раслін.

Ядро аддзелена ад цытаплазмы тонкай ядзернай абалонкай. У ядры захоўваецца спадчынная інфармацыя (г. зн. інфармацыя аб усіх прыметах і ўласцівасцях дадзенага арганізма).

Спадчынная інфармацыя «запісана» ў спецыяльных малекулах. Гэтыя малекулы ўваходзяць у састаў ніцэпадобных цельцаў — храмасом (ад грэч. *хрома* — колер і *сома* — цела). Храмосомы можна ўбачыць пад мікраскопам падчас дзялення клеткі.

■ **Паўторым галоўнае.** У клетках раслін і жывёл прысутнічаюць тры абавязковыя кампаненты: цытаплазматычная мембрана, цытаплазма і ядро. Цытаплазматычная мембрана абмяжоўвае жывое змесціва клеткі і рэгулюе транспарт рэчываў. Цытаплазма складаецца з асноўнага рэчыва і арганідаў. Ядро захоўвае спадчынную інфармацыю. Клетка раслін, акрамя таго, мае трывалую абалонку (клетачную сценку), пластыды і вакуоль з клетачным сокам. Пластыды бываюць зялёнымі, жоўтымі, аранжавымі, чырвонымі і бясколернымі. У зялёных пластыдах (хларапластах) адбываецца ўтварэнне арганічных рэчываў з неарганічных.

? Праверым сябе

1. Што агульнага ў будове расліннай і жывёльнай клетак? Чым яны адрозніваюцца?
2. Што ўяўляе сабой ядро? Якую функцыю яно выконвае?
3. На вашу думку, чаму адзін гатунак яблык салодкі, а другі — кіслы?
4. Якія з пералічаных клетак не маюць абалонкі:
 - а) клеткі слізістай абалонкі поласці рота чалавека;
 - б) клеткі каранёў раслін;
 - в) клеткі скуркі лускі цыбулі?
5. Дзе знаходзяцца хларапласты:
 - а) ва ўсіх клетках жывых арганізмаў;
 - б) ва ўсіх клетках раслін;
 - в) толькі ў клетках зялёных частак раслін?